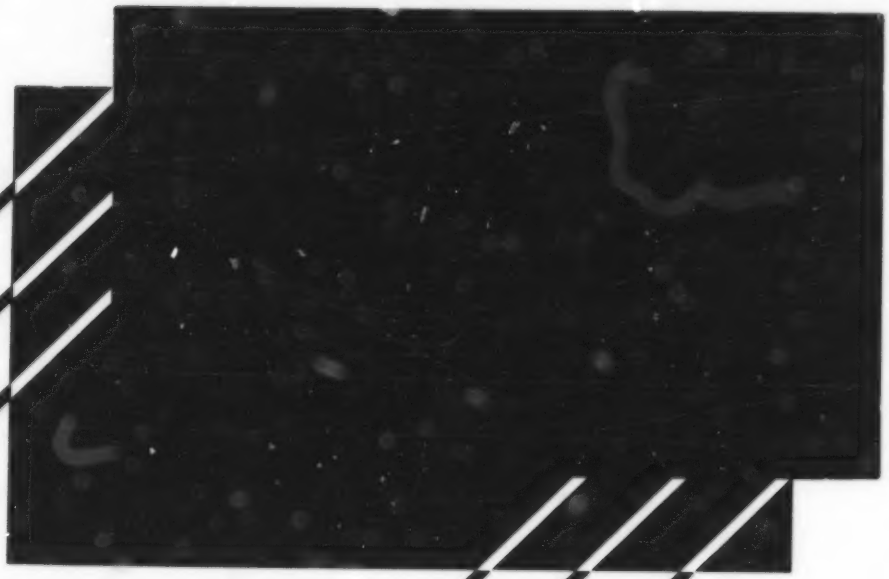
Gouvernement du Canada
Ministère des Communications

Government of Canada
Department of Communications

Le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Canadian Workplace Automation Research Centre



Canada

Ministère des Communications du Canada
Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail
Direction de la recherche organisationnelle

LA GESTION DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION : UNE APPROCHE INTÉGRÉE

Sommaire

par
Michel Paquin

Chercheur invité au CCRIT
Professeur à l'École nationale d'administration publique

Laval
Janvier 1990

CC-CCRIT-DLR-8220-56-2

90-07048/

An English version is also available under the title:
Information Technology Management:
an Integrated Approach

Summary

Cette recherche a été réalisée dans le cadre de travaux exécutés ou commandés par la Direction de la recherche organisationnelle du Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (CCRIT), du ministère des Communications du Canada. Son contenu n'engage que l'auteur.

Copyright Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1990
N° de catalogue Co28-1/57-1990F
ISBN 0-662-96198-6

AVANT-PROPOS

Ce rapport présente un processus intégré de gestion des technologies de l'information. La recherche ayant conduit à sa rédaction a été réalisée lors du séjour de l'auteur, d'octobre 1987 à août 1988, au Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail (CCRIT), à titre de chercheur invité. Ce séjour a été effectué dans le cadre du programme de contributions et d'échanges, l'auteur étant en détachement de l'Ecole nationale d'administration publique, où il est professeur.

Nous voulons remercier le CCRIT de nous avoir accueilli. Sans les ressources du CCRIT et sans l'expérience des chercheurs que nous avons cotoyés, le présent rapport n'aurait pu être produit. Nous remercions madame Michèle Guay, directrice de la recherche organisationnelle, qui a orienté notre réflexion sur la conception d'une approche intégrée de gestion des technologies de l'information. Nous tenons à remercier les chercheurs de la Direction de la recherche organisationnelle avec qui nous avons eu l'occasion de discuter et qui, sous une forme ou sous une autre, ont collaboré avec nous.

Jo Katambwe, chercheur au CCRIT, mérite particulièrement nos remerciements. Ses travaux et les nombreuses discussions que nous avons eues ont constitué une contribution importante. Antonin Tremblay, chercheur invité au CCRIT et professeur à l'Université du Québec à Chicoutimi, et Claude Maltais, chercheur au CCRIT, ont contribué de façon particulière aux réflexions sur la planification stratégique. Enfin, Michel Frenette, chercheur invité au CCRIT, a contribué de multiples façons, notamment en nous associant à une démarche de planification stratégique de la bureautique faite au sein d'un organisme public. Cette expérience a permis d'ancrer sur le réel la démarche proposée dans ce rapport.

Plusieurs personnes doivent être remerciées pour leurs commentaires sur une première version du rapport d'étude :

René Poirier, chercheur au CCRIT, Jean-Marie Fahmy, chercheur invité au CCRIT et président de FGT (conseillers en Formation, Gestion et Technologie), Pierre Voyer et Yves-Chantal Gagnon, professeurs à l'École nationale d'administration publique. La contribution de ces personnes a permis d'améliorer considérablement la qualité du rapport. Les erreurs qui resteraient sont toutefois notre responsabilité.

Michel Paquin

TABLE DES MATIERES

Introduction.....1

1. Le processus de gestion des technologies de l'information.....2

2. Les technologies de l'information et la stratégie de l'entreprise.....5

3. Le plan stratégique des technologies de l'information.....8

4. L'étude des besoins.....13

5. L'étude des options et la conception des options retenues.....17

6. La mise en place.....22

7. L'évaluation.....25

Conclusion.....27

Références.....28

INTRODUCTION

Il existe de nombreux ouvrages traitant de la gestion des technologies de l'information. Celui qui entreprend l'étude de ce domaine peut avoir l'impression de se retrouver dans une jungle. L'étude que nous avons effectuée a consisté à recenser les approches et à rechercher, à travers cette jungle, un fil conducteur permettant de dégager une démarche intégrée.

Dans ce rapport sommaire, nous allons décrire les grandes lignes d'une démarche intégrée de gestion des technologies de l'information. Ce texte est destiné à ceux qui participent à la gestion des technologies de l'information, que ce soit au niveau de la planification, de la mise en place ou de l'évaluation. Les personnes visées peuvent être des consultants, des cadres d'une organisation, des spécialistes en technologies de l'information ou en gestion des ressources humaines et des usagers de ces technologies participant à des comités ou à des groupes de travail.

Ce rapport comprend sept parties. Dans une première section, nous présentons les étapes du processus de gestion des technologies de l'information, tandis que les parties suivantes présentent une démarche pour chacune des étapes. Les sections 2 et 3 sont consacrées respectivement à la planification stratégique de l'entreprise, puis à celle des technologies de l'information. Les sections 4 et 5 présentent la démarche de planification d'un projet comprenant l'étude des besoins (section 4), puis celle des options et la conception de l'option retenue (section 5). La section 6 est consacrée à la mise en place du projet tandis que la section 7 traite de l'évaluation.

I. LE PROCESSUS DE GESTION DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

Les technologies de l'information réfèrent aux moyens utilisés pour produire, traiter, stocker, récupérer et transmettre l'information, que ce soit sous la forme de la parole, de l'écrit ou de l'image. Les nouvelles technologies de l'information sont susceptibles d'apporter des changements importants dans les organisations. Ce changement a besoin d'être géré de façon efficace si l'on veut que l'introduction d'une nouvelle technologie soit un succès.

Le processus de gestion est l'ensemble structuré d'activités reliées à l'introduction d'une nouvelle technologie. Ces activités comprennent les phases-types de la planification, de l'organisation (mise en place) et du contrôle-évaluation. La figure 1 schématise les diverses activités du processus de gestion.

Les deux premières étapes du processus de gestion sont reliées à la planification stratégique, d'abord celle de l'entreprise, puis celle des technologies de l'information. L'importance stratégique des technologies de l'information exige qu'elles soient prises en compte lors de la planification stratégique de l'entreprise. À partir du plan stratégique de l'organisation, on élaborera le plan stratégique (ou plan directeur) des technologies de l'information.

Les étapes 3 à 7 s'appliquent aux projets spécifiques prévus au plan stratégique. Les étapes 3 à 5 correspondent à la phase de planification des projets. Pour chaque projet, on fait appel à un groupe de travail qui procède au diagnostic de la situation et à l'étude des besoins (étape 3), étudie et compare diverses options (étape 4) et fait la conception détaillée de l'option retenue (étape 5). Cette phase de planification ne se limite pas aux aspects techniques mais considère aussi les aspects humains.

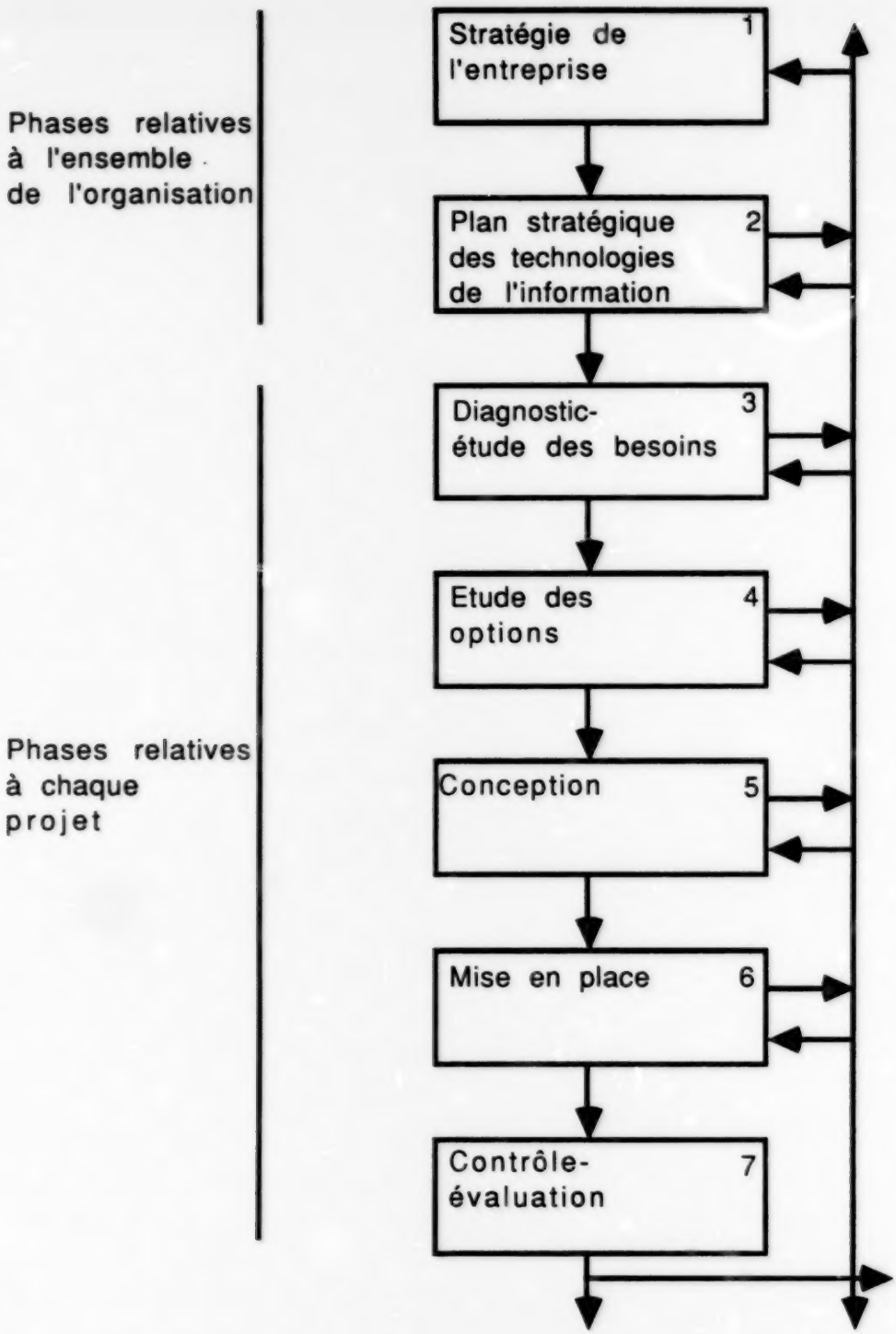


Figure 1 Processus de gestion des technologies de l'information

La mise en place de la nouvelle technologie (étape 6) suppose l'information et la formation des employés, la conception de mécanismes de support et le choix d'une stratégie d'implantation. La phase de contrôle-évaluation (étape 7) vise à s'assurer que le projet est implanté et fonctionne de la façon prévue et à en mesurer les effets.

Le processus de gestion est un processus itératif. Les informations obtenues à chaque étape peuvent servir à revoir les résultats obtenus lors des étapes précédentes. Ceci est représenté à la figure 1 par les flèches de feedback.

II. LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET LA STRATÉGIE DE L'ENTREPRISE

Les entreprises ont en général une stratégie, que celle-ci soit le résultat ou non d'un processus formel de planification. Dans l'établissement de cette stratégie d'entreprise, il est nécessaire de tenir compte des technologies d'information car leur contribution stratégique peut être considérable, par exemple en fournissant à l'entreprise un avantage concurrentiel.

Les technologies de l'information changent la nature de la concurrence de trois façons. Premièrement, elles changent la nature de l'industrie. Deuxièmement, elles peuvent représenter un atout important pour les entreprises voulant les utiliser pour se doter d'un avantage concurrentiel. Enfin, elles sont à l'origine de services ou de produits entièrement nouveaux (Porter et Millar, 1985). À partir du constat effectué par de nombreux auteurs (Bakos et Tracy, 1986; Benjamin, Rockart, Scott Morton et Wyman, 1984; Groupe DMR, 1987; Gerstein, 1987; Mc Farlan, 1984; Parsons, 1983; Porter et Millar, 1985; Wiseman et Macmillan, 1984; Wiseman, 1985) selon lesquels les technologies de l'information peuvent représenter un atout important pour beaucoup d'entreprises, voyons comment on peut tenir compte de la contribution stratégique des technologies de l'information lors du processus de planification stratégique de l'entreprise.

La planification stratégique suppose, habituellement, que l'entreprise définisse sa mission ou sa niche en fonction des valeurs et de la culture de l'entreprise, qu'elle se fixe des objectifs à atteindre (part du marché, niveau des profits, etc.) en fonction de l'écart entre la situation actuelle et la situation souhaitée et qu'elle détermine les stratégies à adopter en fonction de l'analyse qu'elle fait de l'environnement (étude des opportunités et des contraintes) et de sa situation interne (forces et faiblesses de l'entreprise).

À l'intérieur d'une telle démarche, les questions relatives aux technologies de l'information doivent être examinées. La première question à se poser a trait aux informations dont on dispose sur les technologies de l'information. Si l'on n'a pas toutes les informations pertinentes sur les technologies de l'information utilisées ou en développement pour les entreprises de notre secteur, il faudra se doter d'un plan d'action pour recueillir cette information. Ici, il faudra mettre en oeuvre plusieurs moyens : faire une revue de la littérature afin de répertorier les technologies nouvelles et les expériences d'implantation ou avoir accès à des spécialistes ayant fait ce genre d'exercice, consulter les fournisseurs sur les technologies disponibles et sur les développements en cours, effectuer des visites dans des entreprises reconnues pour être à l'avant-garde sur le plan technologique, s'informer sur les projets des concurrents, etc.

Une fois informé de la place occupée (actuellement et dans un avenir prévisible) par les technologies de l'information dans le secteur d'activité de notre entreprise, il faut examiner comment ces technologies peuvent influencer notre position concurrentielle. Les nouvelles technologies de l'information peuvent-elles contribuer à réduire les coûts de production ou à modifier certaines caractéristiques du produit afin d'en augmenter la valeur pour le client? Quelles modifications est-il possible d'apporter aux caractéristiques du produit afin de le différencier de celui des concurrents? Est-il possible de modifier l'état de la concurrence, par exemple en augmentant la dépendance des clients à notre endroit et en diminuant notre dépendance à l'endroit des fournisseurs? Les nouvelles technologies permettent-elles des produits de substitution susceptibles de nous menacer? Comment les nouvelles technologies modifient-elles les conditions d'entrée dans notre secteur d'activités? Comment va évoluer la rivalité entre les entreprises du secteur?

Les nouvelles technologies de l'information peuvent permettre à l'entreprise d'offrir de nouveaux produits. Les possibilités en ce domaine doivent être examinées attentivement. Par exemple, quelles sont les possibilités d'offrir de nouveaux produits reliés à l'activité

principale de l'entreprise (guichets automatiques dans le cas d'une banque, télématique dans le cas d'une compagnie de téléphone, etc.).

L'analyse de la contribution stratégique des technologies de l'information est donc un des éléments devant servir à concevoir la stratégie de l'entreprise. Normalement, c'est à partir de cette stratégie que sera élaboré le plan stratégique des technologies de l'information.

III. LE PLAN STRATÉGIQUE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

Plusieurs auteurs ont proposé des approches ou des démarches de planification stratégique des technologies de l'information (Cassar, Garceau et Baribeau, 1988; Gouvernement du Québec, Ministère des Communications, 1987; Monger, 1988; Tapscott, Henderson et Greenberg, 1985). La démarche présentée ici, tout en ayant pu emprunter des éléments à certaines de ces approches, s'inspire particulièrement des résultats d'une recherche-action effectuée par une équipe du CCRIT (Frenette et Paquin, 1989).

Dans le contexte des objectifs stratégiques de l'organisation, le plan stratégique des technologies de l'information précise les objectifs spécifiques à ces dernières et présente les politiques reliées aux volets technique, organisationel et social qui vont guider la mise en place des nouvelles technologies. Le plan stratégique présente aussi une liste de projets accompagnée d'un échéancier de réalisation. La planification stratégique des technologies de l'information comprend les phases suivantes : constitution de l'équipe de planification, bilan de la situation actuelle, orientations technologiques, organisationnelles et sociales, évaluation des orientations, plan d'action et rédaction du plan stratégique.

La préparation d'un plan stratégique des technologies de l'information est en soi une opération complexe pour laquelle il faut prévoir une structure de réalisation. La tâche de préparer le plan revient généralement à une équipe composée de spécialistes en technologie et de personnes ayant une connaissance intime des opérations. Idéalement, ces personnes doivent être affectées à plein temps à cette opération et une personne doit être désignée à titre de responsable de l'équipe.

L'équipe de planification relève d'un comité directeur. Composé de cadres supérieurs, ce comité fixe le mandat et la composition de

l'équipe, approuve le plan de travail élaboré par cette dernière, assure le suivi des travaux effectués, détermine la politique d'information au sujet du plan directeur et approuve le plan qui lui est soumis.

Le bilan de la situation actuelle consiste à faire le point sur les objectifs de l'organisation, sur la situation en matière de technologie et sur la situation organisationnelle et sociale.

Pour effectuer le bilan de la situation actuelle, il faudra avoir recours à plusieurs sources d'information. Des informations utiles pourront être tirées de documents déja disponibles dans l'organisation : plan stratégique de l'entreprise, énoncés d'objectifs, budgets d'investissements, plans antérieurs sur les technologies de l'information, études sur les systèmes d'information actuels, inventaires des équipements, organigrammes, etc.

S'il n'est déjà disponible, un inventaire détaillé des technologies de l'information utilisées dans l'organisation devra être effectué et on élaborera une représentation de l'architecture technologique existante. Cet inventaire permettra de déterminer quels sont, parmi les éléments déjà installés, ceux qui pourront constituer un actif pour les nouveaux systèmes à envisager.

Le bilan devra être complété à l'aide d'entrevues avec des personnes-clés et, dans certains cas, à l'aide de questionnaires portant sur des aspects spécifiques. Les entrevues doivent permettre d'obtenir une image riche de l'organisation, notamment de connaître les facteurs critiques de succès[1] , les processus de travail, les technologies utilisées et les problèmes rencontrés. Pour obtenir une vue d'ensemble suffisamment complète, ces entrevues doivent être menées dans chaque unité administrative.

---

[1] Les facteurs critiques de succès correspondent aux points pour lesquels les résultats obtenus doivent être satisfaisants, si l'on veut assurer une bonne performance. Par exemple dans le cas d'un magasin d'entreprise, il s'agit du taux de roulement des stocks et de la disponibilité des produits.

Compte tenu des objectifs poursuivis par l'organisation, des facteurs critiques de succès, de la nature des activités, des technologies en place et des facteurs humains, il est possible de définir les orientations technologiques, organisationnelles et sociales devant assurer le succès de l'entreprise.

Les personnes rencontrées à l'occasion du bilan ont pu faire part des forces et des faiblesses des technologies utilisées. Dans bien des cas, elles ont fait des suggestions pour modifier ou remplacer les systèmes en place. Parfois, des études ont déja été effectuées et des propositions ont été faites à l'organisation concernant l'introduction de nouvelles technologies. Ces études peuvent constituer un point de départ pour identifier des technologies prometteuses, mais elles sont généralement insuffisantes. Dans la plupart des cas, il est approprié de procéder à une revue des publications spécialisées présentant les développements en cours dans les technologies de l'information et rapportant des expériences ayant réussi.

De plus, il est souvent indiqué de rencontrer des fournisseurs d'équipements ou d'applications diverses en mesure de fournir des démonstrations sur des technologies particulières, de visiter des organisations citées comme étant à l'avant-garde sur le plan technologique, etc. A partir des informations ainsi recueillies et compte tenu des besoins de l'organisation, il est possible d'identifier les technologies les plus prometteuses.

Pour effectuer l'analyse de ces technologies prometteuses, il peut être approprié de procéder à un regroupement selon des fonctions ou des domaines d'applications. Par exemple, on pourra examiner successivement les fonctions communications, systèmes d'information opérationnels, création-édition de documents, information de gestion et aide à la décision, et support administratif.

Une fois complétées les analyses par domaines d'applications, il faut procéder à l'examen des possibilités d'intégration. Les analyses effectuées conduiront le groupe de travail à proposer une architecture

d'ensemble : localisation des ordinateurs, les réseaux de communications à établir et les interconnexions à effectuer, la localisation des équipements à partager, la configuration des postes de travail, etc.

Les orientations technologiques doivent être complétées par les orientations organisationnelles et sociales. Ainsi, il faudra prévoir des énoncés de politique en matière de qualité de vie au travail (ergonomie du matériel et des logiciels, environnement de travail, enrichissement des tâches), de formation des employés, de sécurité d'emploi et de réaffectation, etc. Il faut aussi prévoir les processus requis pour la mise en oeuvre du plan : mécanismes de conception des projets spécifiques, création d'une structure de support (par exemple, un infocentre) et son rôle, etc.

Il faut prévoir, lors de la préparation du plan stratégique, une étude avantages-coûts. Cette étude doit toutefois être assez globale. Ce n'est qu'au niveau de l'analyse des projets spécifiques que des analyses avantages-coûts approfondies devront être effectuées. L'objet de l'analyse avantages-coûts réalisée lors de l'élaboration du plan stratégique vise à démontrer que les technologies considérées sont suffisamment prometteuses pour les inclure dans un plan stratégique dont les projets retenus feront, ultérieurement, l'objet d'études de faisabilité.

Connaissant les applications à développer et l'infrastructure technologique dans laquelle s'inscrit le développement, l'équipe de planification est en mesure de définir un plan d'action prévoyant l'échéancier de réalisation des projets et présentant des estimés budgétaires. Ce plan d'action pluriannuel est un plan général. À chaque année, il faudra aussi préparer un plan opérationnel détaillé.

Une fois ces activités effectuées, on pourra rédiger le plan stratégique des technologies de l'information qui fera part notamment des orientations stratégiques et des objectifs de l'entreprise, du bilan technologique, du bilan organisationnel et social, des orientations

technologiques, des orientations organisationnelles et sociales, de l'analyse avantages-coûts effectuée, du plan d'action proposé, de sa mise à jour et du partage des responsabilités pour sa réalisation.

V. L'ÉTUDE DES BESOINS

Une fois approuvé le plan stratégique des technologies de l'information, il faut entreprendre, avant leur mise en place, une étude approfondie de chacun des projets prévus dans le plan. Cette phase d'analyse ou de planification comprend trois étapes : le diagnostic ou l'étude des besoins, l'étude des options et, enfin, la conception détaillée de l'option retenue. Cette section est consacrée à l'étape de l'étude des besoins et traite successivement du groupe de travail, de l'examen général de la situation, de l'analyse technique et, finalement, de l'analyse sociale.

Normalement, la réalisation d'un plan stratégique des technologies de l'information entraîne la mise sur pied, pour chaque projet, d'un groupe de travail responsable de l'analyse et de la conception détaillée du projet. Il appartient à un Comité directeur de mettre sur pied ces groupes de travail, de définir leur mandat, de leur fournir des directives et de superviser les travaux effectués.

Nous recommandons de mettre sur pied des groupes de travail composés d'abord d'usagers, le ou les experts désignés comme membres du groupe de travail jouant un rôle de conseiller plutôt que de concepteur.

Une des premières tâches du groupe de travail sera de définir l'approche qu'il entend utiliser. Nous recommandons de retenir une approche tenant compte à la fois des dimensions techniques et sociales, qu'il s'agisse d'une approche existante ayant fait ses preuves (par exemple, la méthode User-Driven de Tapscott, 1982, la méthode ETHICS de Mumford, 1983, ou l'analyse socio-technique de Pava, 1983) ou d'une approche ad hoc.

Le travail d'analyse du groupe de travail commence par un examen général de l'unité (ou système) concerné. Cette étape a pour but d'établir une vision commune des membres de l'équipe de travail

quant à la mission de l'unité, les objectifs poursuivis, les facteurs critiques de succès, les principaux facteurs externes qui affectent l'unité, l'organisation de la production, les processus de travail, les aménagements physiques, les principaux problèmes rencontrés au niveau de la production, les forces et les faiblesses des technologies utilisées, la philosophie de l'organisation en matière de gestion des ressources humaines, les principaux problèmes vécus par les employés, etc.

L'analyse technique consiste à étudier les processus de production de l'unité, les outils et les procédures utilisés et les problèmes rencontrés (au niveau des entrées, du processus de transformation et des sorties). L'étude de ces problèmes conduit à la recherche de solutions de nature technologique. Il existe un bon nombre de méthodes conçues pour l'examen du système technique et le groupe de travail devra procéder à un examen judicieux des possibilités avant de procéder au choix d'une ou de plusieurs méthodes. En effet, selon la nature des tâches effectuées, certaines méthodes sont plus appropriées que d'autres.

Selon Pava (1983, p.49), le type d'analyse à effectuer dépend des proportions relatives des tâches routinières et non routinières. Il est ainsi amené à distinguer trois types de situations : celles où le travail est routinier, celles où le travail est non routinier et, enfin, les situations mixtes où on rencontre un mélange de tâches routinières et non routinières. Examinons les méthodes d'analyse propres à chacune de ces situations.

Dans le cas de **tâches routinières ou structurées** donnant lieu à un processus de production séquentiel, l'analyse de variances effectuée à l'aide d'une matrice montrant comment une variance apparaissant au niveau d'une opération en particulier se répercute sur les opérations subséquentes, est particulièrement bien adaptée. On en trouvera des exemples dans Pava (1983: 79-84) et dans certaines applications où on a fait appel à la méthode ETHICS (Mumford, 1983; Mumford et Weir, 1979; Mumford et Henshall, 1979 et 1983).

Dans le cas de **tâches non routinières ou non structurées**, plusieurs méthodes peuvent être considérées :

- l'étude des délibérations auxquelles les employés sont associés (Pava, 1983);

- l'étude des rôles décisionnels des cadres (Mc Loed et Jones, 1987);

- la méthode des tâches critiques (Harris et Brigthman, 1985);

- la méthode mobile-bureautique (Conrath et al., 1982; Conrath et al, 1983).

Dans le cas de **tâches semi-structurées ou de situations mixtes**, on peut faire appel à l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- la méthode OAM-Office Analysis Methodology (Sirbu et al., 1983);

- l'analyse de variances appliquée à des mélanges d'activités trop complexes pour construire une matrice de variances (Pava, 1983, ch.6; Mumford, 1983: 69-76);

- la méthode des produits-clés de l'organisation proposée par le National Bureau of Standards (NBS) du gouvernement américain (1980).

Enfin, la méthode des ateliers sur les besoins des usagers (user needs workshops) de Johansen et Baker (1984) est applicable à toutes les situations, de même que la méthode User-Driven de Tapscott (1982). Avec cette dernière méthode, on ne détermine toutefois pas les besoins à partir de l'étude des tâches, mais en étudiant les opportunités au niveau de chaque fonction technique. On distingue six types d'outils devant faire l'objet d'une étude d'opportunité ou de

besoins (requirements) : les outils de communication, les outils d'information, les outils de support à la décision, les outils de production de documents, les outils de support administratif et les outils de traitement de l'information.

Alors que l'analyse technique conduit à l'identification des besoins de l'organisation au niveau de sa performance, l'analyse sociale, effectuée en parallèle, vise à examiner les besoins des employés. Puisqu'il existe une relation entre le degré d'utilisation d'une nouvelle technologie et la satisfaction des employés à l'endroit du changement, il faut, lors de l'introduction d'une nouvelle technologie, étudier les besoins de changements de l'organisation du travail dans le but de procéder à l'optimisation conjointe du système technique et du système social.

Plusieurs instruments déjà validés sont à la disposition de celui qui doit procéder au diagnostic du système social, entre autres :

- le questionnaire de satisfaction au travail associé à la méthode ETHICS (Mumford, 1983);

- le Job Diagnostic Survey (Hackman et Oldham, 1980);

- le Michigan Organizational Assessment Questionnaire (Cammann et al., 1983);

- les questionnaires s'intéressant à divers aspects du travail apparaissant au recueil publié par Cook et al. (1981).

Une fois complétée l'étude des besoins du système technique et du système social, il faut entreprendre l'étude des options.

V. L'ÉTUDE DES OPTIONS ET LA CONCEPTION DES OPTIONS RETENUES

Avant de procéder à l'étude des options, il faut définir les objectifs poursuivis par le système. Pour l'étude des options, il faut conserver une perspective socio-technique et identifier des options organisationnelles et des options techniques. Enfin, la meilleure option (en fonction du degré d'atteinte des objectifs) fait l'objet d'une conception détaillée (organisation du travail, choix du matériel et choix des logiciels).

À partir de l'analyse des besoins (besoins de performance de l'organisation, besoins des employés), il est possible de dégager des objectifs qui vont fournir la base pour la conception du nouveau système. Il appartient au groupe de travail de fixer les objectifs poursuivis et de les classer selon un ordre de priorité. Ce processus peut être assez complexe. Mumford (1983, pp. 85-90) propose, qu'à partir des compte-rendu des réunions du groupe de travail, des listes de problèmes soient dressées à partir desquelles on élaborera des listes d'objectifs.

Une fois les objectifs identifiés, il faut déterminer l'importance accordée à chacun de façon à déterminer un classement selon un ordre de priorité. Les objectifs sont finalement traduits en cibles spécifiques et mesurables; par exemple, l'objectif d'accroissement de la productivité se traduit en indicateurs du volume de travail pour des groupes spécifiques d'employés.

Les options organisationnelles ont trait aux façons d'organiser l'unité administrative où doit être implanté le nouveau système, notamment aux diverses possibilités d'organisation du travail (Hackman et Oldham 1980; Paquin, 1986). Les options organisationnelles sont conçues en répartissant de différentes façons les types de tâches ou les activités entre les groupes de travail, puis entre les employés.

Une fois élaborées les diverses options, on peut procéder à l'analyse des avantages et des inconvénients rencontrés au niveau de la satisfaction au travail et de la performance.

Ainsi, il est possible d'évaluer chacune des options par rapport à la réalisation des objectifs et de dégager les meilleures options organisationnelles.

Parallèlement à la conception des options organisationnelles, il faut procéder à la conception des options techniques. Chacune de ces options comprend un ensemble cohérent de moyens (*hardware*, *software* et interface personne-machine) susceptibles de contribuer à la réalisation des objectifs poursuivis.

Une fois identifiées, les options techniques doivent être évaluées. Pour ce faire, on procède à une analyse des avantages et des inconvénients de chacune des options en regard de chacun des objectifs poursuivis. Une fois cette analyse complétée, on peut dégager la liste des meilleures options techniques.

Une fois dégagées, les options organisationnelles et les options techniques qui semblent les meilleures doivent être combinées. Il ne faut regrouper ensemble que les options organisationnelles et les options techniques parfaitement compatibles. Les options socio-techniques ainsi constituées doivent à leur tour être évaluées en faisant, en fonction des objectifs poursuivis, l'analyse des avantages et des inconvénients. L'option retenue est celle qui satisfait le mieux la réalisation des objectifs.

Il arrive souvent qu'il faille justifier un nouveau projet par une étude de rentabilité. Dans ce cas, l'analyse avantages-coûts (*cost-benefit analysis*) doit être utilisée (Dumoulin, 1986; IBM; Meyer, Dean et Boone, 1987; Strassmann, 1985). En principe, ce type d'analyse permet de classer les diverses options selon un critère non ambigu (le taux de rendement des investissements requis par le projet ou le ratio avantages-coûts) et le meilleur projet est celui qui offre le taux de

rendement ou les avantages nets (les avantages moins les coûts) les plus élevés.

En pratique, on est souvent dans une situation où il est impossible d'attribuer une valeur monétaire à la totalité ou à une partie des avantages procurés par un projet, et donc de fournir une véritable étude de rentabilité. Il convient alors de décrire, autant que possible à l'aide de données quantitatives (par exemple, l'amélioration du service à la clientèle exprimée en % de réduction du temps d'attente) les avantages prévus. Il appartient aux dirigeants de décider si les sommes à investir en valent la peine en portant un jugement sur la valeur des avantages prévus.

Une fois que la recommandation du groupe de travail concernant l'option à retenir a été approuvée par le Comité directeur, il est temps de procéder à la conception détaillée de l'option retenue comprenant l'organisation du travail, le choix du matériel, le choix ou la conception des logiciels et la conception de l'environnement de travail.

La conception de l'organisation du travail débute par l'analyse détaillée des activités à effectuer compte tenu du système qui sera mis en place. Une fois que ces activités ont été précisées et que les processus ont été décrits (l'étude des processus s'intéresse aux étapes successives du travail), on procède à la répartition des tâches entre les groupes de travail et les employés. C'est alors que sont précisés la taille des groupes de travail (et donc aussi leur nombre), le degré d'autonomie des groupes de travail, le type de supervision effectuée et la répartition des tâches entre les membres du groupe de travail (polyvalence vs spécialisation). Enfin, il faut rédiger les descriptions de tâches de chaque titre d'emploi et procéder à leur évaluation.

Lorsque plusieurs produits sont susceptibles de correspondre aux spécifications techniques de l'option retenue, il faut choisir, parmi le matériel et les logiciels disponibles, ceux qui remplissent le mieux les besoins de l'organisation. Les critères d'évaluation utilisés peuvent être reliés aux caractéristiques du produit, au fournisseur, au service

d'entretien et de réparation et au soutien requis par le système (Derome 1985; Lévesque et Nguyen, 1988).

Les critères d'évaluation reliés au produit ont trait à la fonctionnalité du système (la possibilité de remplir les fonctions prévues), à sa fiabilité, à sa capacité, à sa rapidité d'exécution, à la convivialité de son interface, à sa facilité d'utilisation, à son adaptation à l'évolution des besoins, à sa compatibilité avec les autres équipements (actuels et prévisibles) et aux caractéristiques ergonomiques visant à assurer le confort de l'usager. L'ergonomie cognitive, souvent négligée, est particulièrement importante. On pourra consulter à ce sujet Giroux et Larochelle (1987) et Sperandio (1987).

La comparaison des produits en tenant compte de plusieurs critères peut être une opération assez complexe. Pour chaque application considérée, il faut dégager une liste de critères d'évaluation (par exemple : fonctionnalité du système, fiabilité, compatibilité, facilité d'utilisation, ergonomie, qualité du service, disponibilité de la formation, etc.), pondérer ces critères les uns par rapport aux autres de façon à tenir compte de l'importance relative de chacun et, enfin, évaluer chaque produit en regard de chacun des critères (par exemple, en accordant une note se situant sur une échelle variant de 1 à 10). Une fois cette opération complétée, on obtient une note de mérite de chacun des produits considérés, mais le choix final ne peut être effectué que lorsque les coûts ont été pris en considération, donc en fonction du rapport entre l'efficacité et les coûts.

Il arrive que le problème posé n'est pas de choisir entre des options disponibles sur le marché, mais de procéder à la conception du système envisagé. Par exemple, dans le domaine des systèmes d'information (système de gestion de base de données, système d'information d'aide à la décision, etc.), on ne trouve pas toujours sur le marché des produits adaptés aux besoins de l'organisation. Dans ces cas, il faut procéder à la conception du système d'information.

Mentionnons qu'en ce domaine on oppose généralement deux approches ou philosophies non pas de conception mais de développement des systèmes : l'approche traditionnelle et les approches itératives (prototypage, approche évolutive, etc.). Les approches itératives procèdent de façon progressive au développement du système et elles associent davantage les usagers. Elles sont particulièrement recommandées lorsque les activités sont moins structurées et les décisions moins programmables (Michon et Gingras, 1986).

Enfin, un autre aspect de la conception détaillée de l'option retenue concerne l'aménagement des lieux et du poste de travail. Le choix du mobilier, sa disposition, l'aménagement de l'espace, l'éclairage, la climatisation, la protection contre le bruit et la qualité de l'air sont autant d'éléments qu'il faudra examiner (Commission de la santé et de la sécurité du travail, 1982; Dainoff et Dainoff, 1986; Goumain, 1989; Oborne, 1985; Poirier, 1988). La satisfaction par rapport à ces éléments est importante pour une implantation réussie d'une nouvelle technologie.

Une fois complétée la conception de l'option retenue, il faut procéder à la mise en place.

VI. LA MISE EN PLACE

La phase de mise en place est particulièrement critique pour le succès d'un projet. En effet, les échecs sont fréquents et on les attribue, la plupart du temps, à des problèmes d'ordre humain et organisationnel. L'introduction d'une nouvelle technologie pose donc le problème de la gestion du changement. Cette gestion suppose l'adoption d'une stratégie de mise en place, une politique d'information des employés, des mesures de formation, une réorganisation du travail respectant les attentes des employés, des mécanisme de support et des modes de gestion visant à favoriser la transition.

Lors de la mise en place d'un système, plusieurs stratégies peuvent être considérées quant à l'ampleur du projet initial et quant au rythme d'implantation. Prenons l'exemple d'un projet prévoyant l'installation d'une centaine de postes de travail informatisés multifonctionnels (systèmes de traitement de texte, de support à la décision, de support administratif, etc.) reliés en réseau. On pourra opter pour une installation massive (cent postes de travail à installer immédiatement) ou pour l'installation de postes pour un groupe d'une vingtaine d'employés seulement, dans le cadre d'un projet-pilote. Quel que soit le choix effectué, on doit aussi décider entre une implantation totale (l'ensemble des applications) ou graduelle, les applications étant, dans ce dernier cas, introduites de façon successive.

Ces approches d'implantation ont chacune leurs avantages et leurs inconvénients respectifs. Le choix à effectuer dépend de la situation. Plus il y a de l'incertitude, plus il y a avantage à opter pour une implantation par projet-pilote et de façon graduelle (Eason, 1982; El Sawy, 1985; Hotte, 1983; Tapscott, 1982).

Même si elle retarde la réalisation des avantages, une telle approche peut être préférable puisqu'elle augmente les chances de réussite si les informations recueillies lors de la phase du projet-pilote

permettent d'améliorer la conception du projet et la gestion du changement.

Le fait que des représentants des futurs usagers ont participé à la conception du projet favorise, jusqu'à un certain point, la diffusion d'informations. Cependant, cette mesure n'est pas suffisante. Le groupe de travail doit élaborer une politique d'information des usagers précisant quelles informations seront communiquées sur la nécessité de réaliser le projet, sur ses aspects tant organisationnels que techniques et sur la façon de procéder à la mise en place : rythme d'implantation, formation des employés, réorganisation du travail, mécanismes de support et mesures spécifiques à la période de transition. La politique doit aussi prévoir comment cette information sera communiquée.

La formation des employés est une des variables les plus importantes du processus d'implantation d'une nouvelle technologie. Un plan de formation doit être conçu en fonction des objectifs d'apprentissage poursuivis. Les contenus doivent être reliés aux besoins effectifs des participants. Il faut préciser l'approche pédagogique et faire le choix des moyens de formation (Frenette, 1988).

Il est important de bien gérer l'effort de formation, notamment en allouant les ressources requises et en évaluant les résultant obtenus. Cette évaluation doit être à la fois formative (faite en cours de route afin d'apporter les ajustements requis) et sommative (effectuée à la fin de façon à mesurer les résultats obtenus).

L'introduction d'une nouvelle technologie peut conduire à de nombreux changements à l'organisation du travail (les changements à apporter ont été définis lors de la conception détaillée de l'option retenue). Pour introduire ces changements, il faut prévoir les activités requises et le calendrier de réalisation, compte tenu de la date prévue pour l'introduction de la nouvelle technologie.

Les changements apportés à l'organisation du travail peuvent demander des efforts importants de la part de l'organisation ainsi que le recours à une stratégie spécifique. Par exemple, si on a opté pour la mise sur pied de groupes semi-autonomes de travail alors qu'actuellement les employés travaillent de façon isolée et sont soumis à une supervision directe étroite, il faudra opter pour une stratégie visant à faciliter la progression du groupe vers l'autonomie.

La mise en place d'une nouvelle technologie ne peut réussir sans que l'organisation ne fournisse le support requis. Ce support peut prendre plusieurs formes, dont l'appui de la haute direction qui doit accorder les ressources requises. Un élément important du succès de l'introduction d'une nouvelle technologie semble être la présence d'une personne qui s'en fait le champion et qui guide son introduction dans l'organisation (Mankin, Bikson et Gutek, 1985). L'organisation doit aussi fournir le support d'experts en technologie, mais également de spécialistes en organisation du travail, en ergonomie et en gestion des ressources humaines. Un facteur important de succès est la possibilité que l'usager soit rapidement dépanné en cas de problèmes.

L'introduction d'une nouvelle technologie risque de se faire à l'intérieur d'une période de transition assez longue. Certaines mesures spécifiques devront être prises afin de faciliter cette transition. Par exemple, lors de la période de transition, il faut donner à l'employé le temps requis pour maîtriser le système et être prêt à y investir le temps et les ressources nécessaires, notamment accepter la baisse de productivité accompagnant inévitablement la période d'apprentissage.

Une fois un projet mis en place, il faudra procéder à son évaluation.

VII. L'ÉVALUATION

L'évaluation d'un projet vise à s'assurer que tout se déroule comme prévu afin de procéder, si nécessaire, aux ajustements requis. Il faut distinguer deux types d'évaluation : le contrôle qui s'intéresse au fonctionnement courant et l'évaluation de l'impact qui, elle, porte sur les effets du projet (sur la productivité, la satisfaction au travail, etc.). Le contrôle doit débuter le plus tôt possible afin de corriger rapidement les erreurs de parcours, tandis que l'évaluation des effets ne peut être effectuée qu'à moyen et à long terme, plusieurs mois pouvant s'écouler avant d'obtenir des résultats significatifs (à cause de la période d'apprentissage, du rodage, etc.).

Une des premières tâches de l'équipe d'évaluation sera de définir les objectifs poursuivis par l'évaluation. En plus de s'assurer que le système fonctionne de la façon prévue, et qu'il remplit les fonctions pour lesquelles il a été conçu, il faut aussi examiner des aspects, tels que le degré d'utilisation et la façon dont le système est utilisé, la satisfaction des utilisateurs à l'endroit de la technologie, la productivité et la performance, la qualité de vie au travail, l'organisation du travail et ses effets sur la satisfaction par rapport au contenu de la tâche et sur la motivation au travail, les communications dans l'organisation, etc. Sur les effets des nouvelles technologies de l'information sur les employés et sur l'organisation, on pourra référer notamment à Kling et Iacono (1988), Long (1987) et Zuboff (1988).

Plusieurs approches peuvent être utilisées en matière d'évaluation d'impact. Le choix d'une approche appropriée dépend notamment du fait que l'on ait ou non prévu l'évaluation des effets lors de la phase de planification du projet. Si cette évaluation a été prévue, on a pu alors procéder à des mesures avant la mise en place du projet et on peut alors avoir recours à l'approche consistant à comparer les utilisateurs avant (mesures déja effectuées) et après la mise en place du projet.

Une autre approche consiste à comparer le groupe des utilisateurs à un autre groupe qui continue à fonctionner comme avant. Cette approche est plus coûteuse parce qu'elle suppose de recueillir des données auprès d'un autre groupe, en plus de celui auquel on s'intéresse directement. Cependant, les comparaisons que l'on peut dégager constituent un outil efficace.

Enfin, lorsqu'on ne dispose ni de mesures préliminaires, ni de groupe de comparaison, on peut effectuer l'évaluation à partir de la variation naturelle dans l'implantation (Kishchuk et Légaré, 1988). Il s'agit ici de faire la comparaison entre les gens ou les groupes qui étaient censés avoir reçu le même système au même moment mais qui, pour diverses raisons, ont connu des expériences différentes. Ces différences peuvent prendre plusieurs formes : séances de formation suivies par chacun, applications effectivement en service, applications effectivement utilisées, etc.

Une fois complété le rapport d'évaluation, les constatations qui s'en dégagent doivent être soumises aux groupes intéressés pour discussion. Par la suite, l'équipe d'évaluation est en mesure de procéder à la formulation des recommandations qui seront acheminées au Comité directeur.

CONCLUSION

Nous avons voulu, dans ce rapport, présenter les grandes lignes d'une démarche intégrée de gestion des technologies de l'information. Le domaine que nous avons cherché à couvrir est extrêmement varié et complexe. La démarche présentée n'est pas sans refléter les préférences de l'auteur. Ainsi, nous avons opté résolument pour une approche socio-technique qui suppose, lors de la planification stratégique (plan directeur des technologies de l'information), lors de la planification des projets (étude des besoins, étude des options et conception de l'option retenue), lors de leur mise en place et lors de leur évaluation, la prise en compte, en plus des aspects techniques, de la dimension sociale.

Nous espérons que le lecteur aura trouvé utile la lecture de ce rapport qui avait pour objectif de lui fournir une piste à travers la jungle de la gestion des technologies de l'information.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAKOS, J. Y. et N. E. TRACY. (juin 1986). «Information Technology and Corporate Strategy: A Research Perspective», MIS Quarterly, p. 107-119.

BENJAMIN. R. I., J. F. ROCKART, M.S. SCOTT MORTON, J. WYMAN. (1984). «Information Technology: A Strategic Opportunity», Sloan Management Review, 5, p. 3-10.

CAMMANN, C. *et al.* (1983). «Assessing the Attitudes and Perceptions of Organizational Members», ch. 4 dans S.E. Seashore *et al.* (éd.). Assessing Organizational Changes, New York : Wiley.

CASSAR, J. P., L. G. GARCEAU, T. BARIBEAU. (1988). La bureautique : planification, implantation, gestion, Boucherville : Editions G. Vermette, Paris : Les Éditions d'Organisation, 342 p.

COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL. (1982). Guide d'aménagement de postes de travail à écran cathodique. Montréal : CSST.

CONRATH, D. W. *et al.* (1982). «Measuring Office Activity for Burotique: Data Collection Instrument and Procedures», dans N. Naffah (éd.), Office Information Systems, INRIA/North-Holland Publishing Company, p. 403-426.

CONRATH, D. W. *et al.* (1983). «Determining the Need for Office Automation: Methods and Results», Office: Technology and People, 1, p. 275-294.

COOK, J. D. *et al.* (1981). The Experience of Work : A compendium and review of 249 measures and their use, New York : Academic Press, 335 p.

DAINOFF, M. J. et M. H. DAINOFF. (1986). People and productivity. A Manager's Guide to Ergonomics in the Electronic Office. Montréal : Holt, Rinehart & Winston of Canada, 230 p.

DEROME, R. (avril 1985). «Critères d'évaluation pour le choix de nouvelles technologies en bureautique», Gestion, 10, p. 43-46.

DUMOULIN, C. (1986). Management des systèmes d'information, Paris : Les éditions d'organisation, 248 p.

EASON, K. D. (1982). «The Process of Introducing Information Technology», Behavior and Information Technology, 1, p. 192-213.

EL SAWY, O. A. (1985). «Implementation by Cultural Infusion: An Approach for Managing the Introduction of Information Technology», MIS Quarterly, 9, p. 131-141.

FRENETTE, M. (1988). Pour une formation efficace en bureautique, guide à l'intention des gestionnaires. Laval : Communications Canada, Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail, Direction de la recherche organisationnelle, 104 p.

FRENETTE, M. et M. PAQUIN. (1989). Plan stratégique bureautique à la Ville de Montréal (SAI), Intervention de la DLR. Laval : Communications Canada, Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail, Direction de la recherche organisationnelle (rapport non publié).

GERSTEIN, M. S. (1987). The Technology Connection: Strategy and Change in the Information Age, Reading, Don Mills : Addison-Wesley, 194 p.

GIROUX, L. et S. LAROCHELLE. (1987). L'ergonomie cognitive des systèmes informatiques : état de la question et pistes de recherche. Laval : Communications Canada, Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail, Direction de la recherche organisationnelle, 157 p.

GOUMAIN, P. (éd.), (1989). High-Technology Workplaces: Integrating Technology, Management, and Design for Productive Work Environments, New York : Van Nostrand Reinhold, 354 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. MINISTERE DES COMMUNICATIONS. (1987). Guide méthodologique d'implantation de la bureautique, Québec : Les Publications du Québec, 331 p.

GROUPE DMR inc. (1987). L'intégration technologique des données, des textes, de la parole et de l'image. Étape 3. Évaluation des possibilités nouvelles. Montréal : Groupe DMR, 4 vol.

HACKMAN, J. R. et H. J. OLDMAN. (1980). Work Redesign, Reading : Addison-Wesley.

HARRIS, S. E. et H. J. BRIGHTMAN. (juillet 1985). «Design Implications of a Task-Driven Approach to Unstructured Cognitive Tasks in Office Work», ACM Transactions on Office Information Systems, 3, p. 292-306.

HOTTE, C.-G. (1983). «L'implantation de la bureautique par projet-pilote», Gestion, 8, p. 15-20.

IBM. Programme d'efficacité au bureau. Guide de justification financière.

JOHANSEN, R. et E. BAKER. (1984). «User Needs Workshops: A New Approach to Anticipating User Needs for Advanced Office Systems», Office: Technology and People, 2, p. 103-119.

KISHCHUK, N. et J. Légaré. (1988). L'effet bureautique : un guide d'évaluation, (aussi disponible en anglais sous le titre : Evaluating Office Automation: A Guidebook), Laval : Communications Canada, Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail, Direction de la recherche organisationnelle, 3e éd, 93 p.

KLING, R. et S. IACONO. (1988). «L'informatisation du travail de bureau et l'organisation du travail», Technologies de l'information et société, 1, p. 57-90.

LEVESQUE, G. et C. L. NGUYEN. (février 1988). «En bureautique, quelle génération d'interface personne-machine choisir?», Gestion, 13, p. 14-22.

LONG, R. J. (1987). New Office Information Technology: Human and Managerial Implications, New York : Croom Helm, 333 p.

MANKIN, D. A., T. K. BIKSON, B. A. GUTEK. (1985). «Factors in Successful Implementation of Computer-Based Information Technology», Journal of Organizational Behavior Management, 6, p. 1-20.

Mc FARLAN, F. W. (mai-juin 1984). «Information Technology Changes the Way You Compete», Harvard Business Review, p. 98-103.

Mc LEOD, R. et J. W. JONES. (1987). «A Framework for Office Automation», MIS Quarterly. 11, p. 87-104.

MEYER, N. DEAN et M. E. BOONE. (1987). The Information Edge, Montréal : Holt, Rinehart & Winston.

MICHON, R. et L. GINGRAS. (novembre 1986). «Le processus d'implantation des systèmes d'information : l'approche traditionnelle et les approches itératives», Gestion, 11, p. 18-23.

MONGER, R. F. (1988). Mastering Technology: A Management Framework for Getting Results, New York : The Free Press.

MUMFORD, E. (1983). Designing Human Systems for New Technology: The ETHICS Method, Manchester, England : Manchester Business School, 108 p.

MUMFORD, E. et D. HENSHALL. (1983). Designing Participatively: A Participative Approach to Computer Systems Design, Manchester: Manchester Business School, 191 p.

MUMFORD, E. et D. HENSHALL. (1979). A Participative Approach to Computer Systems Design, Londres : Associated Business Press.

MUMFORD, E. et M. WEIR. (1979). Computer Systems in Work Design: The ETHICS Method, Toronto : Wiley (Halsted Press).

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS, Department of Commerce. (1980). Guidance on Requirements Analysis for Office Automation Systems, Washington : U.S. Government Printing Office.

OBORNE, D. J. (1985). Computers at Work: A Behavioural Approach, New York : Wiley.

PAQUIN, M. (1986). L'organisation du travail, Montréal : Agence d'ARC.

PARSONS, G. L. (automne 1983). «Information Technology: A New Competitive Weapon», Sloan Management Review, p. 3-14.

PAVA, C. H. P. (1983). «Managing New Office Technology: an organizational strategy», New York : The Free Press, 196 p.

POIRIER, P. (1988). Terminal à écran de visualisation. Principes d'ergonomie. Montréal : Ville de Montréal, Division prévention et santé au travail.

PORTER, M. E. et V. E. MILLAR. (juillet-août 1985). How Information Gives You Competitive Advantage, Harvard Business Review, p.149-160.

SIRBU, M. A. *et al.* (mars 1983). «Office Analysis: Methodology and Case Studies», Cambridge, MA : Laboratory for Computer Science, Massachusetts Institute of Technology.

SPERANDIO, J.-C. (1987). «L'ergonomie du travail informatisé», dans C. Lévy-Leboyer et J.C. Sperandio, Traité de psychologie du travail, Paris : Presses Universitaires de France, p. 161-176.

STRASSMANN, P. A. (1985). Information Payoff: the transformation of work in the electronic age, New York : Free Press, 298 p.

TAPSCOTT, D. (1982). Office Automation. A User-Driven Method. New York : Plenum Press.

TAPSCOTT, D., D. HENDERSON, M. GREENBERG. (1985). Planning For Integrated Office Systems: A Strategic Approach, Toronto : Holt, Rinehart and Winston of Canada, 237 p.

WISEMAN, C. (1985). Strategy and Computers, Dow Jones Irwin (traduction française : L'informatique stratégique, nouvel atout de la compétitivité, Paris : Les éditions d'organisation, 1987).

WISEMAN, C. et I. C. MACMILLAN, (1984). «Creating Competitive Weapons from Information Systems», Journal of Business Strategy, 5, p. 42-49.

ZUBOFF, F. (1988). In the Age of the Smart Machine: The Future of Work and Power, New York : Basic Books Inc., 468 p.